



Atty. Dkt. No. 017348-0361

#6  
2/12/02  
NW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Keiji ENPUKU

Title: A METHOD FOR AN  
IMMUNOASSAY WITH A  
MAGNETIC LABEL AND AN  
APPARATUS FOR THE SAME

Appl. No.: 09/621,341

Filing Date: 07/21/2000

Examiner: P. Do

Art Unit: 1641

RECEIVED

FEB 06 2002

TECH CENTER 1600/2900

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:


- JAPAN Patent Application No. 11-206248 filed 07/21/1999.

Respectfully submitted,

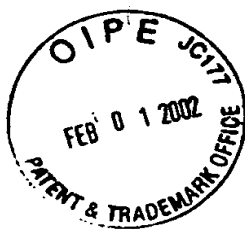
Date February 1, 2002

FOLEY & LARDNER  
Washington Harbour  
3000 K Street, N.W., Suite 500  
Washington, D.C. 20007-5143  
Telephone: (202) 672-5407  
Facsimile: (202) 672-5399

By

  
fa  
Barbara A. McDowell  
Attorney for Applicant  
Registration No. 31,640

RECEIVED  
FEB - 5 2002  
101700 MAIL ROOM



日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 7月21日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第206248号

出 願 人

Applicant (s):

住友電気工業株式会社  
株式会社エムティアイ  
円福 敬二

RECEIVED

FEB 06 2002

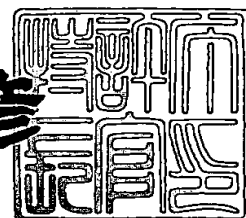
TECH CENTER 1600/2900

RECEIVED  
FEB -5 2002  
JC 1700 MAIL ROOM

2000年 6月 2日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3040833

【書類名】 特許願

【整理番号】 099I0148

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01R 33/02

【発明者】

    【住所又は居所】 福岡県福岡市城南区七隅二丁目 2 0 番 1 1 号

    【氏名】 円福 敬二

【特許出願人】

    【識別番号】 000002130

    【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社

    【代表者】 岡山 紀男

【特許出願人】

    【住所又は居所】 福岡県北九州市八幡東区枝光二丁目 1 番 1 5 号

    【氏名又は名称】 株式会社 エムティアイ

    【代表者】 三島 徳三

【代理人】

    【識別番号】 100092277

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 越場 隆

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9716325

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 056144

    【納付金額】 21,000円

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁性体標識による免疫検査方法とその装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

標識としての磁性体を抗原抗体反応により検体に結合させ、該標識を磁化した上で、磁気センサとしての S Q U I D により該標識を検出する免疫検査方法において、該標識を磁化するための磁界が、該 S Q U I D の検出する磁束の方向と直角であることを特徴とする免疫検査方法。

【請求項 2】

前記標識を磁化する磁界が、直流磁界であることを特徴とする請求項 1 に記載された免疫検査方法。

【請求項 3】

前記 S Q U I D が、該 S Q U I D の磁束検出領域内を移動する検体に結合された標識により生じた磁界の変化を測定することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載された免疫検査方法。

【請求項 4】

前記検体の移動方向が、前記磁界の方向と平行な方向であることを特徴とする請求項 3 に記載された免疫検査方法。

【請求項 5】

抗原抗体反応により標識としての磁性体を結合された検体の免疫検査を行う装置であって、該標識を磁化する磁化用磁界を発生する磁界発生手段と、該磁化用磁界と直角な方向の磁束を検出するように配置された S Q U I D とを備え、

該検体に結合された該標識が、該磁界発生手段により印加された磁界で磁化された上で、該 S Q U I D により検出されるように構成されていることを特徴とする免疫検査装置。

【請求項 6】

前記磁化用磁界が直流磁界であることを特徴とする請求項 5 に記載された免疫検査装置。

【請求項 7】

前記検体を、前記 S Q U I D の磁束検出領域内で移動させる手段を備えることを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載された免疫検査装置。

【請求項 8】

前記検体の移動方向が、前記磁化用磁界と平行な方向であることを特徴とする請求項 7 に記載された免疫検査装置。

【請求項 9】

前記磁界発生手段が、前記 S Q U I D の検出する磁束と平行な方向の磁界を打ち消す磁界を発生する補償用磁界発生手段を更に備えることを特徴とする請求項 5 から請求項 8 までの何れか 1 項に記載の免疫検査装置。

【請求項 1 0】

前記検体が基板上に支持されており、該基板が前記直流磁界および前記 S Q U I D の検出領域よりも十分に広い面積を有することを特徴とする請求項 5 から請求項 9 までの何れか 1 項に記載された免疫検査装置。

【請求項 1 1】

前記 S Q U I D が、酸化物超電導体薄膜により形成された S Q U I D であることを特徴とする請求項 5 から請求項 1 0 までの何れか 1 項に記載された免疫検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】

本発明は、免疫検査方法とそれを実施する装置に関する。より詳細には、本発明は、磁性体を標識として用い、標識の検出に超電導量子干渉素子を用いた新規な免疫検査方法と、その方法を実施するために用いる装置の構成に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

抗原抗体反応を利用して検出すべき抗原または抗体（以下、「検体」と記載する）に標識を結合させ、この標識を検出することによって検体を同定あるいは計量する免疫検査法がある。このような免疫検査法は、標識の種類と検出方法により多くの方法が提案され、あるいは実施されている。

【0003】

現在広く実施されている免疫検査法としては、有色のあるいはい何らかの方法で発色または蛍光する標識を用い、光学的に標識検出を行う方法が多い。しかしながら、この種の光学的な検出を利用した方法では十分な検出感度が得られておらず、より感度の高い他の方法が模索されている。また、標識として放射性物質を用いる方法も知られているが、主に安全性の観点から、広く一般に利用できる方法とは言えない。

【0004】

更に、近年は、磁性体を標識とする免疫検査方法が開発されている。このような方法としては、残留磁気測定法や磁気緩和法等が知られていが、標識としての磁性体の粒径が測定値に指数関数的に影響するので、十分な測定精度が得られていない。

【0005】

一方、近年、超電導量子干渉素子（以下「SQUID」と記載する）と呼ばれる素子が実用化されている。即ち、SQUIDは、1個または2個のジョセフソン接合を含む環状の超電導電流路からなるデバイスで、従来から知られているホール素子やフラックスゲートに比べて桁違いに高感度な磁気センサとして使用することができる。

【0006】

そこで、免疫検査における標識としての磁性体を用い、これをSQUIDで検出することにより精度の高い免疫検査が可能になると考えられている。ただし、実用的に使用可能なものはまだ開発されていない。

【0007】

即ち、検体に付着させた標識としての磁性体は、そのままではSQUIDで検出できず、検出に先立ってこれを磁化しなければならない。ところが、検体の磁化には強力な磁場(数十ガウス程度)を発生させる必要があり、非常に鋭敏な磁気センサであるSQUIDがこの磁化用磁場の影響を受けてしまうという深刻な問題がある。

【0008】

また、実際の作業では、検体は、何らかの支持体（以下「基板」と記載する）上に付着させた状態で取り扱われるが、微小な標識用磁性体を磁化できるような強力な磁場は、ガラスやプラスチック等の基板まで磁化してしまう。このため、単純に S Q U I D で検出しても正確な測定は難しい。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は、上記従来技術の問題点を解決し、標識として磁性体を、検出手段として S Q U I D を用いつつ、十分な測定精度が得られる新規な免疫方法と、その方法を実施する装置を提供することをその目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明により、標識としての磁性体を抗原抗体反応により検体に結合させ、該標識を磁化した上で、磁気センサとしての S Q U I D により該標識を検出する免疫検査方法において、該標識を磁化するための磁界が、該 S Q U I D の検出する磁束の方向と直角であることを特徴とする免疫検査方法が提供される。

【0011】

また、上記本発明に係る方法において、前記標識を磁化する磁界は直流磁界であることが好ましい。

【0012】

また更に、上記本発明に係る方法において、前記 S Q U I D がその磁束検出領域内を移動する検体に結合された標識により生じた磁界の変化を測定すること、そして、該検体の移動方向が、前記磁界の方向と平行な方向であることが好ましい。

【0013】

更に、上記本発明に係る方法を実施するための装置として、本発明により、抗原抗体反応により標識としての磁性体を結合された検体の免疫検査を行う装置であって、該標識を磁化する磁化用磁界を発生する磁界発生手段と、該磁化用磁界と直角な方向の磁束を検出するように配置された S Q U I D とを備え、該検体に結合された該標識が、該磁界発生手段により印加された磁界で磁化された上で、

該 S Q U I D により検出されるように構成されていることを特徴とする免疫検査装置が提供される。

【 0 0 1 4 】

また、上記本発明に係る装置においても、前記磁化用磁界が直流磁界であること、前記 S Q U I D の磁束検出領域内で検体を移動させる手段を備えること、この検体の移動方向が前記磁化用磁界と平行な方向であること等がそれぞれ好ましい。

【 0 0 1 5 】

また更に、上記装置において、前記磁界発生手段が、前記 S Q U I D の検出する磁束と平行な方向の磁界を打ち消す磁界を発生する補償用磁界発生手段を更に備えることが有利である。

【 0 0 1 6 】

また、上記装置において、前記 S Q U I D は、酸化物超電導体薄膜により形成されていることが有利である。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

本発明に係る免疫検査法は、標識として用いる磁性体微粒子を磁化する際に、S Q U I D の検出する磁束の方向とは直角な磁界を用いる点にその第 1 の主要な特徴がある。

【 0 0 1 8 】

即ち、従来提案されていた磁性体標識による免疫検査では、主に感度を重視して、標識の磁化に用いる磁界と S Q U I D の検出する磁束の方向を一致させていた（平行にしていた）。これに対して、本発明に係る方法では、S Q U I D の磁界検出方向と磁化用磁界とを直交させている。S Q U I D は、それを構成する環状の超電導電流路の形成された平面と交差する方向の磁束を検出するので、この平面と平行な磁束に対しては事実上感度が無い。従って、上記のような方法により、磁化用磁界の影響を排除することが可能になる。

【 0 0 1 9 】

また、S Q U I D を用いた従来の検出方法では、磁化用磁界による S Q U I D



への影響を排除するために、磁化用磁界として交流磁界を用い、ロックインアンプによりノイズと相殺させるように構成されていた。しかしながら、上記のような構成により、磁化用磁界として直流磁界を用いることが可能になる。

【 0 0 2 0 】

但し、実際には、磁化用磁界を、S Q U I Dと完璧に平行に限定することはできない。このため、磁化用磁界の一部がS Q U I Dと交差するが、S Q U I Dの検出感度からすると、これは決して無視し得ないものとなる。そこで、補償用のコイルを設けて交差磁界を打ち消すように構成することができる。

【 0 0 2 1 】

更に、上記のような補償用コイルによっても、交差磁界の影響を完璧に排除することは難しい。そこで、本発明の好ましい1実施態様に従うと、検体がS Q U I Dの測定領域を通過する際の移動中に測定を行う。このような方法では、磁界の空間分布を測定することになるので、交差磁界の影響を受けずに測定を行うことが可能になる。

【 0 0 2 2 】

尚、実際には、検体は何らかの支持体（基板）に支持された状態で免疫検査に供される。ところが、ガラス板やプラスチック板である基板も、S Q U I Dの検出精度のレベルでは僅かではあるが磁化されるので、測定値に影響を与える恐れがある。

【 0 0 2 3 】

そこで、本発明の1実施態様に従うと、十分に大きな面積を有する基板を用いることが提案される。即ち、十分に広い基板を用い、基板上の検体の無い領域と検体を支持した領域とが順次センサに測定されるように構成することで、基板の磁化に起因する測定値の変化を補償できる。また、S Q U I Dの検出領域と磁化用磁界の全体に、検体の有無に関わらず常に存在するような大きな基板を用いることにより、磁界内での基板の影響は一様になり、基板の磁化は実質的に検出されなくなる。

【 0 0 2 4 】

尚、磁化された磁性体微粒子により生ずる微小な磁界の強度は、距離の3乗に

比例して減衰する。このため、測定対象となる検体とセンサとしての S Q U I D の間隔は小さければ小さいほど好ましい。この点、液体窒素による冷却で超電導体となる酸化物超電導体を用いて作製した S Q U I D では冷却装置の構造を簡略化できるので、試料との間隔を短縮することができる。

【 0 0 2 5 】

以下、図面を参照して本発明をより具体的に説明するが、以下の開示は本発明の一実施例に過ぎず、本発明の技術的範囲を何等限定するものではない。

【 0 0 2 6 】

図 1 は、本発明に係る免疫検査方法の特徴を模式的に示す図である。

【 0 0 2 7 】

同図に示すように、本発明に係る方法では、基板 1 の上に支持された検体 2 を磁化した上で S Q U I D 3 により検出する。このとき、検体 2 を磁化するための磁界は、図中に矢印 A により示すように、基板 1 の表面と平行な磁界である。

【 0 0 2 8 】

S Q U I D 3 は、その環状電流路を含む面が基板と平行になるように配置されている。このような S Q U I D は、自身の形成されている面に対して直角な磁束を極めて高感度に検出する。一方、S Q U I D 3 は、自身の形成されている面と平行な磁束には感度が無い。従って、検体 2 を磁化するための磁界 A による影響は受けない。

【 0 0 2 9 】

また、基板 1 は、この磁界 A と平行に、図中で左から右へ一定の速度  $x$  で移動する。従って、磁化された検体 2 が S Q U I D 3 の直下を通過したときに、S Q U I D 3 には磁束の変化が検出される。このとき、基板 1 が十分に大きければ、測定に際して基板 1 の磁化の影響を除くことができる。即ち、基板 1 が移動し始めたときから、検体 2 が S Q U I D 3 の直下を通過し、更に、検体 2 が S Q U I D 3 の直下を完全に通り過ぎるまで、基板 1 の一部が常に S Q U I D 3 の下方に存在している長さ  $l$  を有しており、且つ、基板 1 が S Q U I D よりも十分に大きな幅  $w$  を有していれば、S Q U I D 3 の磁束検出領域には常に基板 1 が存在しており、基板 1 の磁化に起因する磁束の変化は生じない。

## 【 0 0 3 0 】

図 2 は、上記のような本発明に係る免疫検査方法を実施する際に使用できる装置の構成を模式的に示す図である。

## 【 0 0 3 1 】

同図に示すように、この装置は、磁気遮蔽 101 a、101 b の内側で測定を行うように構成されており、底を有する磁気遮蔽 101 a、101 b の内部には、S Q U I D 103 を収容した冷却媒体容器 102、1 対の磁化コイル 106 a、106 b、補償コイル 107 が収容されている。ここで、S Q U I D 103 は、冷却媒体容器 102 の底部に水平に収容されており、また、冷却媒体容器 102 に満たされた液体窒素 102 a に浸漬されている。一方、磁化コイル 106 a、106 b は、それぞれ S Q U I D 103 と直角を成すように、また、互いに平行になるように配置されている。これに対して、補償コイル 107 は、S Q U I D 103 の下方に、S Q U I D 103 と平行に配置されている。

## 【 0 0 3 2 】

尚、S Q U I D 103 が測定対象とする領域には、複数の磁化コイル 106 a、106 b により概ね水平な磁界が形成されている。ここで、磁化コイル 106 の発生する磁界の垂直成分は、補償コイル 107 が発生する磁界により打ち消され、S Q U I D 103 の直下には、実質的に水平な様な磁界が形成されている。

## 【 0 0 3 3 】

上記のようにレイアウトされた装置に対して、X - Y 方向に変位させることができるアームを備えた搬送手段 105 によって、磁気遮蔽 101 a、101 b の側面から試料 104 が装入される。このとき、試料 104 は、磁化コイル 106 の内側を通過した後、S Q U I D 103 の直下を通過するように構成されている。

## 【 0 0 3 4 】

なお、実際に作製した免疫検査装置で磁気センサとして使用した S Q U I D 3 は、超電導材料として  $\text{SrTiO}_3$  基板上に被着させた酸化物超電導薄膜をパターンニングして形成したものである。また、磁気遮蔽はパーマロイ製の円筒形のものを 2 重に用いた。

## 【 0 0 3 5 】

また、基板 1 としては 20mm×80mm のガラス製基板（米国、Nalge Nunc International 社製）を用い、SQUID 3 の下方 1.5mm の位置を、秒速 8mm で通過するように設定した。また、磁化用磁界としては  $8 \times 10^{-4}$  T の磁界を発生させた。

## 【0036】

図 3 は、本実施例において検体を標識するために用いた抗体の構成を示す図である。

## 【0037】

本実施例では、2 種類の検出用抗体を用いた。ひとつは、同図(a)に示すように、独国の Miltenyi Biotec 社から MACS として販売されている  $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$  超微粒子 14a をポリマー製コーティング材 14b で包んだ上で抗体 14 を付着させた A 型である。A 型検出用抗体 14 は平均粒径 50nm で、約  $4 \times 10^{-16}$  g の質量を有する。もうひとつの検出用抗体は、同図(b)に示すように、ノルウェーの Dynal 社から販売されている dynabeads で、複数の磁性体超微粒子 14a を含むポリマー粒 14c に抗体 14 を付着させた B 型である。B 型検出用抗体は平均粒径  $4.5 \mu\text{m}$  で、約  $14.3 \times 10^{-12}$  g の質量を有する。

## 【0038】

図 4 は、上記のような標識された抗体を、図 2 に示した装置で検出した際の SQUID の出力信号を示すグラフである。

## 【0039】

具体的には、ラット・抗ネズミ IgG 1 を付着させた上記 A 型検出用抗体の分散液を用いた。原液では  $0.2\text{mg}/\text{ml}$  と表示されており、平均粒径 50nm、 $5.2\text{g}/\text{cm}^3$  であることから推測すると、磁性体微粒子単体の質量は  $3.4 \times 10^{-16}$  g であり、原液中に  $5.8 \times 10^{11}$  個/ $\text{ml}$  の磁性体微粒子が含有されていると推測される。そこで、この原液を PBS で 1/10 に希釈し、基板上の直径 2mm の領域に  $2 \mu\text{l}$  を載せて測定に供した。従って、この検体には、 $1.2 \times 10^8$  個、総質量 40nm の磁性体微粒子が含有されていると考えられる。

## 【0040】

上記のような検体に対して、図 4 に示されているのは、 $8 \times 10^{-4}$  T の磁界を磁化用に印加して検体を秒速 8mm で移動させたとき、0.1Hz から 5Hz までのバンド

パスフィルタを介して出力された S Q U I D の出力信号である。同図に示すように、極めて明瞭な磁界の変化が検出された。尚、S Q U I D の出力信号の強度は S Q U I D と検体の距離に依存するので、磁化用磁界と S Q U I D のピックアップコイルを適切に設計することにより所望の感度が得られる。

## 【0041】

図5は、図3に示した標識した抗体の濃度と S Q U I D による検出結果との相関を示すグラフである。

## 【0042】

同図において、円でプロットされているのは、前記A型の標識された抗体の分散液を P B S で希釈して標識の量を変化させたものを測定した結果を示している。また、同図において四角形によって示されるのは、前記B型の磁性体で標識されたラット・抗ネズミ IgG 1 の分散液について同様の測定を行ったものである。同図に示すように、いずれの試料でも、標識された抗体の量と検出結果には極めて高い相関が見られる。このように、本発明に係る方法による検出結果は、検体の濃度を良く反映している。

## 【0043】

図6は、図3に示した標識用抗体を用いて調製した検体の構成を模式的に示す図である。

## 【0044】

同図に示すように、本来検出すべき抗原11は、表面に付着させた固定用抗体12により基板1に固定される。また、抗原11に対しては、この抗原に選択的に結合する第1検出用抗体13を介して第2検出用抗体14が結合される。このとき、第2検出用抗体14には磁性体14aが標識されている。従って、磁性体標識14aを磁化した上で検出することにより、実質的に抗原11を検出することができる。

## 【0045】

尚、実際の検体の調製は、前記基板1上の中央の8mmの円内に固定用抗体として「マウス・抗ヒト・インターフェロンβモノクローナル抗体（日本、ヤマサ社製）を被着させた後、抗原としてヒト・インターフェロンβを37℃で3時間かけて反応させ、更に、第1検出用抗体13としてウサギ・抗ヒト・インターフェロン

$\beta$ ・ポリクローナル抗体（米国、Bio-Rad社製）を、最後に第2検出用抗体として、前記磁性体超微粒子で標識したヤギ・抗ウサギIgGを37℃、1時間反応させた。

【0046】

図7は、図6に示した検体を用いて、抗原抗体反応を検出した結果を示すグラフである。尚、図中で、円でプロットされているのが図3に示した本発明に係る装置で検出した結果である。

【0047】

一方、図中で四角形でプロットされているのは、同じ検体を従来の典型的な光学的免疫検査方法であるBiotrak社製のELISAシステム・タイプIIで検出した結果である。この方法では、検出用抗体を抗原抗体反応させた後に基質を加えることにより発色させ、この色を光学的に検出する免疫検査方法方法であり、ここでは比較のために、検出用抗体として同じヤギ・抗ウサギIgGを用いている。

【0048】

同図に示すように、光学的な測定では、1単位/ml以上の濃度では良い相関を示しているが、それ以下の範囲では検体の濃度との関係が低下していく。一方、本発明の実施例では検体の濃度と検出された磁束の直線的な相関関係が維持されており、本発明に係る方法が光学的な方法に対して優れていることは一目瞭然である。

【0049】

即ち、本発明に係る方法は、600pg以下の微小な磁性体を検出することが可能であり、既に、従来の光学的な検出方法に勝っている。また、今後の装置の最適化により、更に性能を向上させることは容易であると予想される。

【0050】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、磁化用磁界や基板の磁化の影響を排除して、SQUID本来の高い感度を活かした高精度な免疫検査を行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る免疫検査法の特徴を模式的に説明するための図である。

【図 2】

本発明に係る免疫検査法を実施するために使用する装置の構成を模式的に示す図である。

【図 3】

本発明の実施例で検体を標識するために用いた磁性体標識と抗体の構成を模式的に示す図である。

【図 4】

上記の標識された抗体を用いて、図 2 に示した装置を動作させたときの S Q U I D の出力信号を示すグラフである。

【図 5】

図 3 に示した標識された抗体の濃度と S Q U I D の出力との関係を示すグラフである。

【図 6】

図 3 に示した抗体を用いて調製した検体の構成を模式的に示す図である。

【図 7】

本発明に係る方法で測定した場合の測定結果を、従来の光学的な方法で測定した場合と比較して示すグラフである。

【符号の説明】

- A . . . 磁化用磁界、
- 1 . . . 基板、
- 2 . . . 検体、
- 3 . . . S Q U I D、
- 11 . . . 抗原、
- 12 . . . 固定用抗体、
- 13 . . . 第 1 検出用抗体、
- 14 . . . 第 2 検出用抗体、
- 14 a . . 磁性体標識、
- 14 b . . コーティング材、

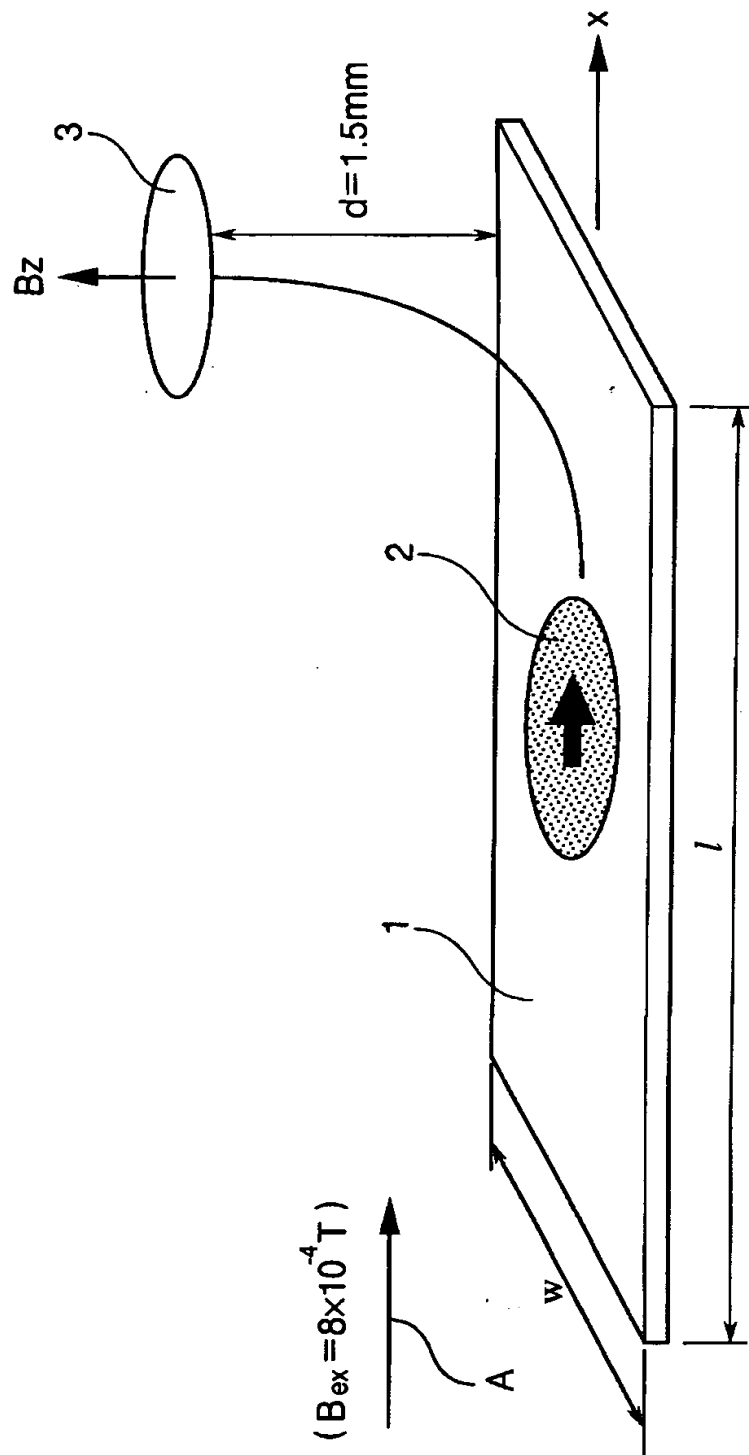
- 14 c . . . ポリマー、
- 101 a、101 b . . . 磁気遮蔽、
- 102 . . . 冷却媒体容器、
- 102 a . . . 液体窒素、
- 103 . . . S Q U I D、
- 104 . . . 試料（基板）、
- 105 . . . 搬送手段、
- 106 . . . 磁化コイル、
- 107 . . . 補償コイル、



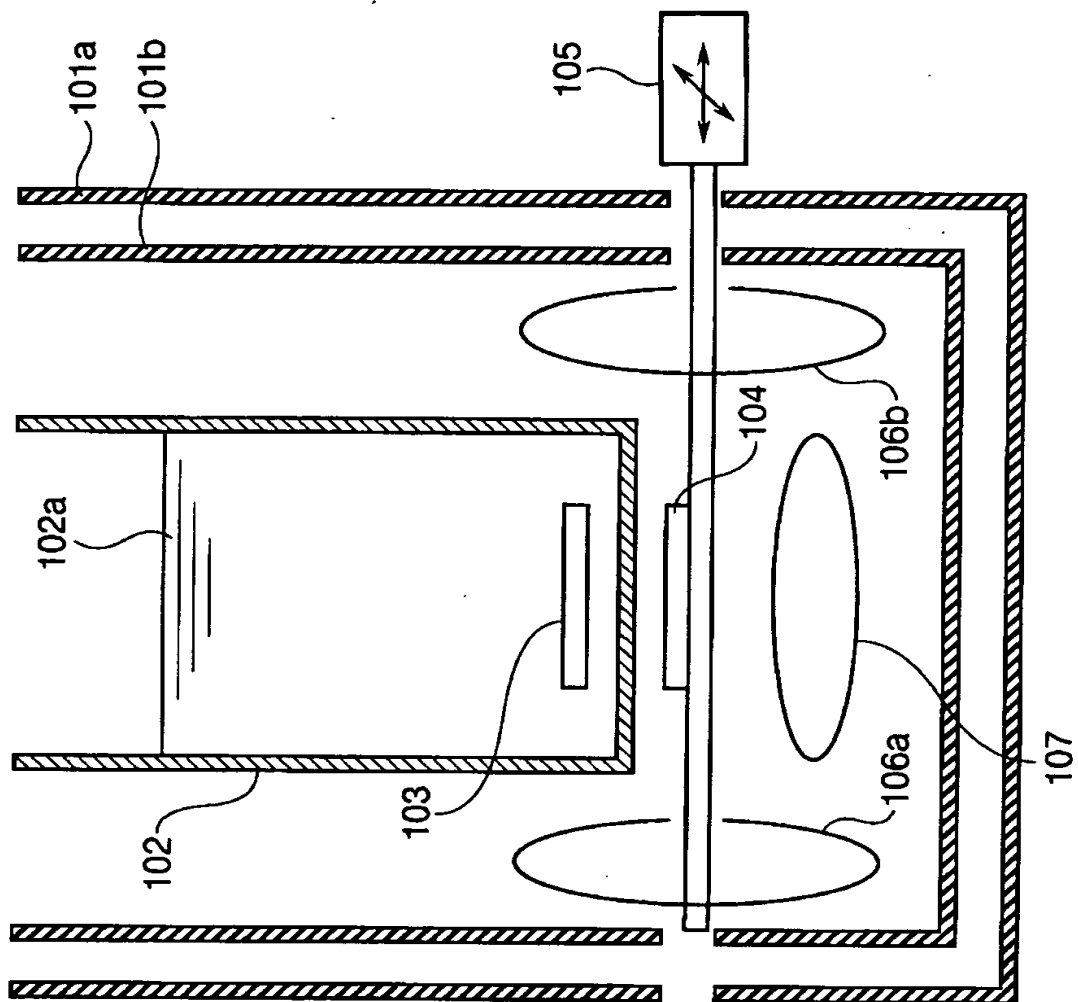
【書類名】

図面

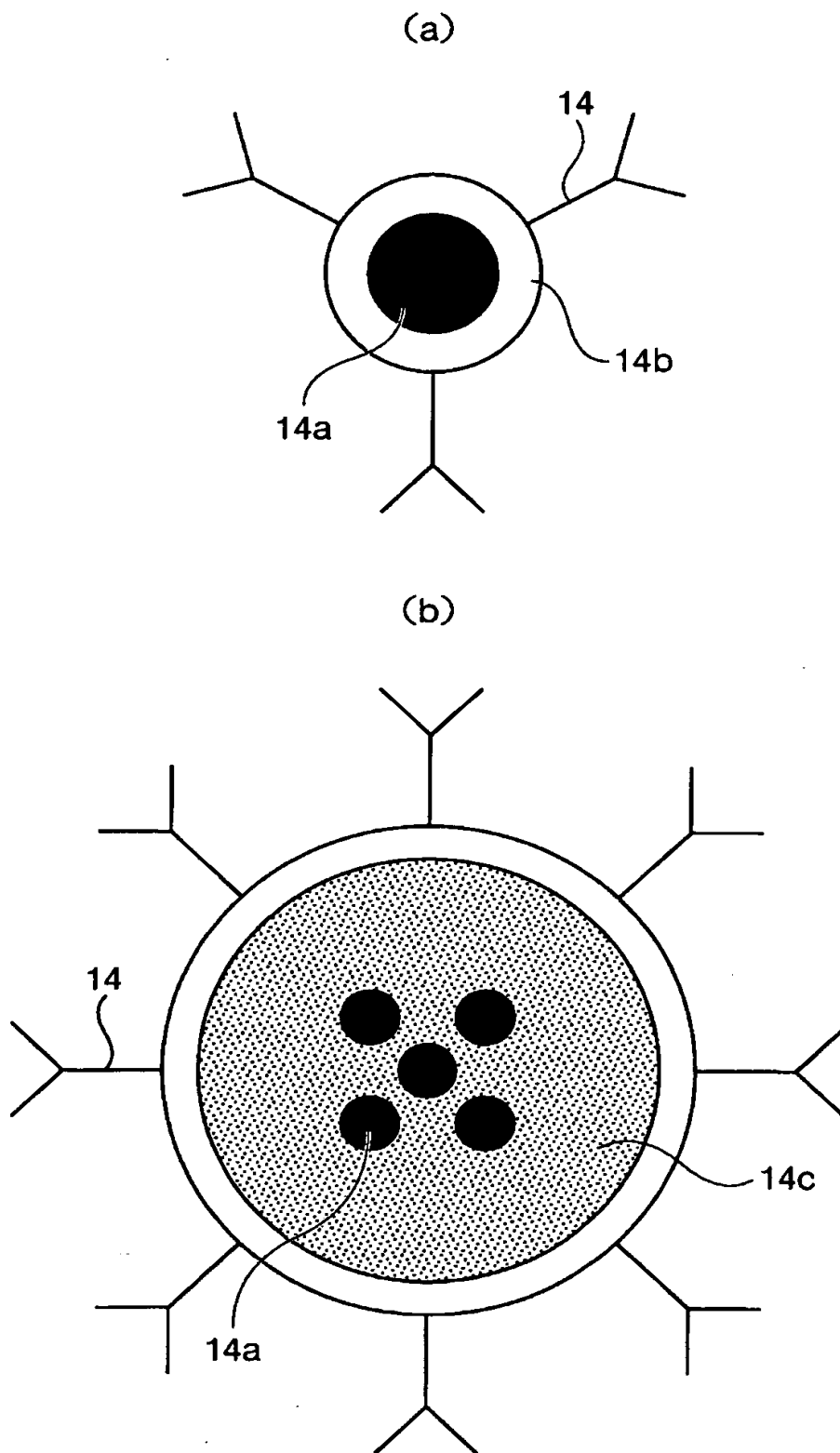
【図 1】



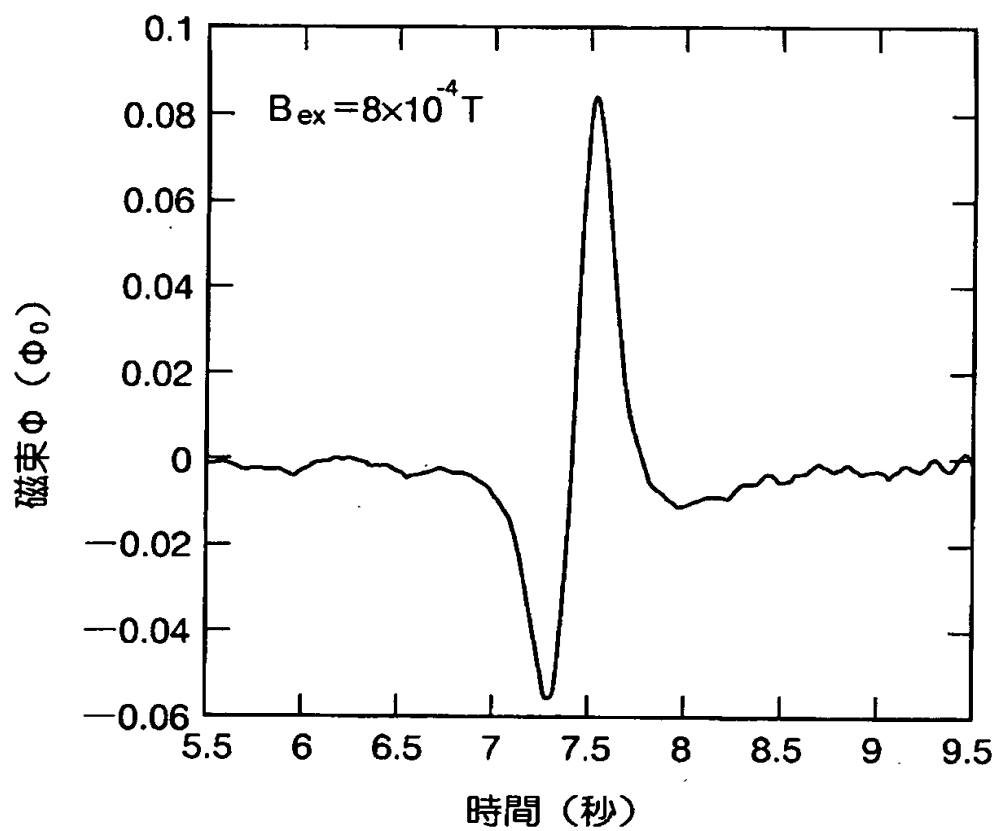
【図 2】



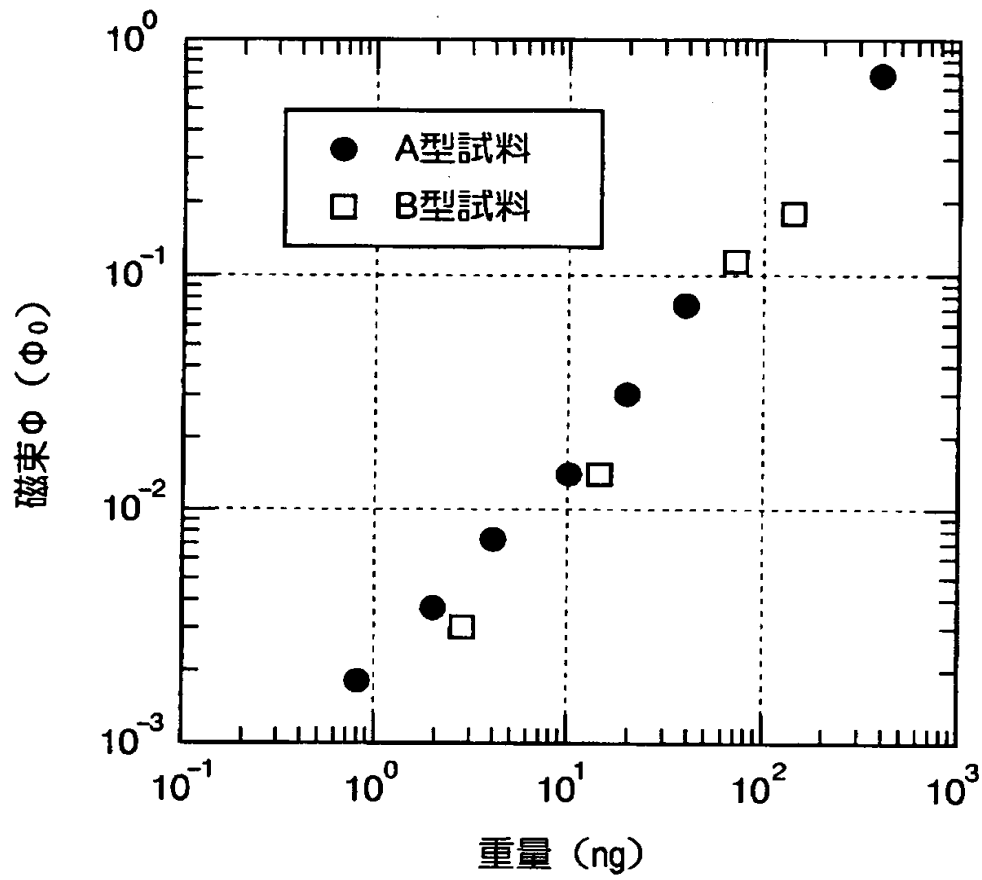
【図 3】



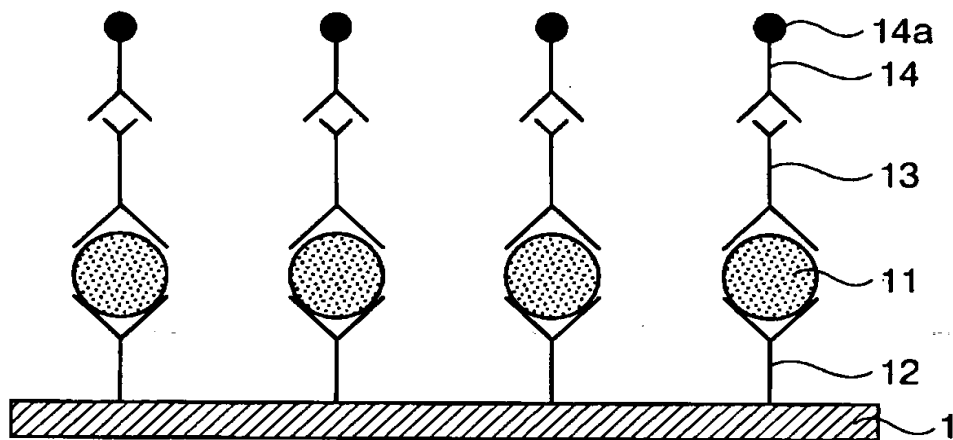
【図 4】



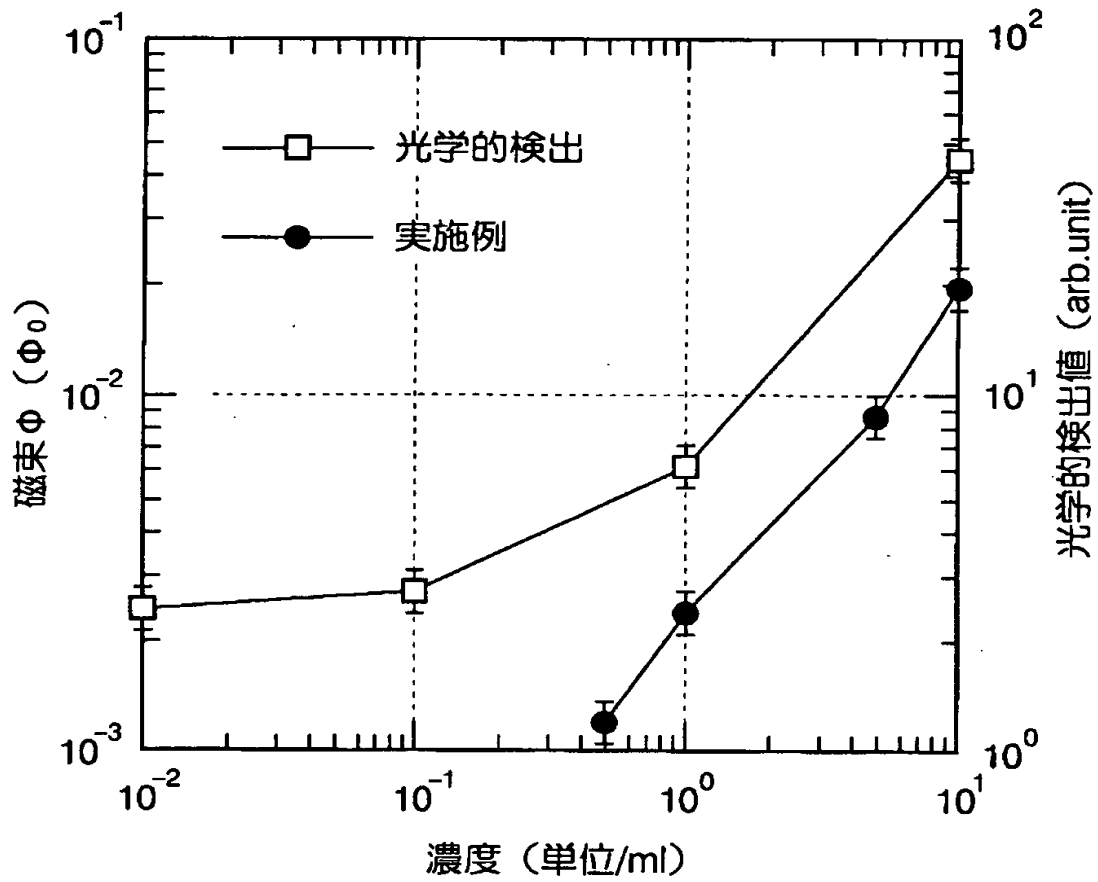
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

標識として磁性体を用いて、精度の高い免疫測定を実施する。

【解決方法】

該標識を磁化するための磁界が、該 S Q U I D の検出する磁束の方向と直角であり、標識としての磁性体を抗原抗体反応により検体に結合させ、該標識を磁化した上で、磁気センサとしての S Q U I D により該標識を検出して免疫検査を行う。また、抗原抗体反応により標識としての磁性体を結合された検体の免疫検査を行う装置において、該標識を磁化する磁化用磁界を発生する磁界発生手段と、該磁化用磁界と直角な方向の磁束を検出するように配置された S Q U I D とを備え、該検体に結合された該標識が、該磁界発生手段により印加された磁界で磁化された上で、該 S Q U I D により検出されるように構成されている。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第206248号
受付番号	59900698485
書類名	特許願
担当官	大畑 智昭 7392
作成日	平成11年 7月30日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年 7月21日
【特許出願人】	
【識別番号】	000002130
【住所又は居所】	大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
【氏名又は名称】	住友電気工業株式会社
【特許出願人】	
【識別番号】	594121763
【住所又は居所】	福岡県北九州市八幡東区枝光2-1-15
【氏名又は名称】	株式会社エムティアイ
【代理人】	申請人
【識別番号】	100092277
【住所又は居所】	東京都千代田区平河町2-4-14 平河町KSビル2階
【氏名又は名称】	越場 隆



【書類名】 手続補正書

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 平成11年特許願第206248号

【補正をする者】

【識別番号】 000002130

【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社

【補正をする者】

【住所又は居所】 福岡県北九州市八幡東区枝光二丁目 1 番 1 5 号

【氏名又は名称】 株式会社 エムティアイ

【代理人】

【識別番号】 100092277

【弁理士】

【氏名又は名称】 越場 隆

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 福岡県福岡市城南区七隈二丁目 2 0 番 1 1 号

【氏名】 円福 敬二

【その他】 本件平成 1 1 年特許願第 2 0 6 2 4 8 号の出願時に、願書に発明者円福敬二の〔住所又は居所〕を『福岡県福岡市城南区七隈二丁目 2 0 番 1 1 号』と記載すべきところ、「福岡県福岡市城南区七隅二丁目 2 0 番 1 1 号」と記載してしまいました。これは、タイプの誤りが見過ごされたまま出願されたものですので、訂正致します。

認定・付加情報

特許出願の番号	平成 11 年 特許願 第 206248 号
受付番号	59901082232
書類名	手続補正書
担当官	大畑 智昭 7392
作成日	平成 11 年 12 月 20 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年11月 5日
【補正をする者】	
【識別番号】	000002130
【住所又は居所】	大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号
【氏名又は名称】	住友電気工業株式会社
【補正をする者】	
【識別番号】	594121763
【住所又は居所】	福岡県北九州市八幡東区枝光 2 - 1 - 1 5
【氏名又は名称】	株式会社エムティアイ
【代理人】	申請人
【識別番号】	100092277
【住所又は居所】	東京都千代田区平河町 2 - 4 - 1 4 平河町 K S ビ ル 2 階
【氏名又は名称】	越場 隆

【書類名】 出願人名義変更届

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

【出願番号】 平成11年特許願第206248号

【承継人】

【住所又は居所】 福岡県福岡市城南区七隈二丁目 2 0 番 1 1 号

【氏名又は名称】 円福 敬二

【承継人代理人】

【識別番号】 100092277

【弁理士】

【氏名又は名称】 越場 隆

【譲渡人】

【識別番号】 000002130

【氏名又は名称】 住友電気工業株式会社

【譲渡人】

【住所又は居所】 福岡県北九州市八幡東区枝光二丁目 1 番 1 5 号

【氏名又は名称】 株式会社 エムティアイ

【譲渡人代理人】

【識別番号】 100092277

【弁理士】

【氏名又は名称】 越場 隆

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 056144

【納付金額】 4,600円

認定・付加情報

特許出願の番号	平成11年 特許願 第206248号
受付番号	59901088814
書類名	出願人名義変更届
担当官	大畑 智昭 7392
作成日	平成12年 1月18日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年11月 8日
【承継人】	
【識別番号】	599157321
【住所又は居所】	福岡県福岡市城南区七隈二丁目20番11号
【氏名又は名称】	円福 敬二
【承継人代理人】	申請人
【識別番号】	100092277
【住所又は居所】	東京都千代田区平河町2-4-14 平河町KSビル2階
【氏名又は名称】	越場 隆
【譲渡人】	
【識別番号】	000002130
【住所又は居所】	大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
【氏名又は名称】	住友電気工業株式会社
【譲渡人】	
【識別番号】	594121763
【住所又は居所】	福岡県北九州市八幡東区枝光2-1-15
【氏名又は名称】	株式会社エムティアイ
【譲渡人代理人】	
【識別番号】	100092277
【住所又は居所】	東京都千代田区平河町2-4-14 平河町KSビル2階
【氏名又は名称】	越場 隆

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 2 1 3 0 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[ 変更理由 ]	新規登録
住 所	大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3 3 号
氏 名	住友電気工業株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [594121763]

1. 変更年月日 1994年 7月19日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 福岡県北九州市八幡東区枝光2-1-15  
氏 名 株式会社エムティアイ

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [599157321]

1. 変更年月日	1999年11月 8日
[変更理由]	新規登録
住 所	福岡県福岡市城南区七隈二丁目20番11号
氏 名	円福 敬二